

「ぴょんこ」リズムの記憶と変容

— 大学生を対象とした再認実験から探る —

小川 容子 ・ 嶋田 由美*

本研究は、大学生を対象に、短い旋律を記憶再認する際にどのようなリズム変容がおこるのか信号検出理論に則って検討したものである。実験に用いた旋律は、リズム（等拍・ぴょんこ）×歌詞（促音、撥音、拗音を含んだもの・促音、撥音、拗音を含まないもの）×歌詞のイメージ（動的・静的）×旋律構造（順次進行・跳躍進行）に配慮して作成した6種類の新規旋律である。実験1では音楽専攻学生と非音楽専攻学生を対象とした再認実験を、実験2では音楽専攻学生を対象に直後再認と遅延再認実験を実施した。実験1の結果から音楽専攻学生の方が非音楽専攻学生に比べて強い確信度を保持し高い正答率を獲得していること、両者とも「ぴょんこ」リズムの記憶が等拍リズムよりも不安定であることが明らかにされた。実験2の結果からは、直後再認の結果が遅延再認の結果を上回ること、直後再認時の「ぴょんこ」リズムの記憶が等拍リズムよりもきわめて不安定であることが認められた。音楽専攻の有無に関わらず、等拍リズムに比べて「ぴょんこ」リズムの記憶がかなり曖昧になることから、我が国の明治後期以降の唱歌調全盛期にみられる唱歌のリズム変容との関わりが、示唆された。

Keywords：記憶再認，信号検出理論，リズム変容，「ぴょんこ」リズム

問題提起

1911（明治44）年出版『尋常小学唱歌（一）』所載の《桃太郎》〈ももたろうさん／ももたろうさん〉は等拍で記譜された唱歌である。しかし実際にはこの唱歌は、記憶によって歌われる際には付点8分音符と16分音符からなるいわゆる「ぴょんこ」リズム⁽¹⁾で歌われる傾向が顕著である。このようなリズム変容をきたす唱歌にはこの他にも同書所載の《鳩》〈ぼっぼっぼ／はとぼっぼ〉をはじめとして数多くあるが、学校現場での子どもの歌唱におけるこうしたリズム変容に関して、『尋常小学唱歌』出版のごく早い時期から指摘がなされていた（嶋田2011）。

一方、こうした等拍から「ぴょんこ」リズムへのリズム変容は唱歌のみならず、当時作曲された歌曲

の部類にも見受けられた。たとえば中山晋平は《あの町この町》の作曲にあたり、人々が「8分音符の羅列」で書かれた曲を自然に「ハズミ」をつけて歌う傾向にあることを認め、細かい指示（筆者注：付点リズムの表記）をつける必要性を感じなかったという証言もある（嶋田他2010）。

これらのリズム変容の背景として、てまりうたに代表されるようなわらべうた、明治期に人口に膾炙した軍歌や《鉄道唱歌》〈きてきいっせい／しんばしを〉の影響が考えられる。しかし、等拍の唱歌の中には「ぴょんこ」リズムに変容されないものもあること、あるいは、「ぴょんこ止め」（「ぴょんこ」リズムと等拍の組み合わせのリズム）が維持される箇所もあることなどから、こうしたリズム変容に関しては多角的な観点から考察する必要がある。

岡山大学大学院教育学研究科 芸術教育学系 700-8530 岡山市北区津島中3-1-1

* 学習院大学文学部 171-8588 豊島区目白1-5-1

Memory and it's deformation of dotted sequence by university students

Yoko OGAWA and Yumi SHIMADA*

Division of Art Education, Graduate School of Education, Okayama University, 3-1-1 Tsushima-naka, Kita-ku, Okayama 700-8530

*Gakushuin University, 1-5-1, Mejiro, Toshima-ku, Tokyo, 171-8588

以上のような問題意識のもと、私たちは特に等拍リズムから「びよんこ」リズムに変容する現象に焦点をあて、再生や旋律創作といった諸観点から検討してきた（嶋田他2010, Ogawa et al., 2011）。その結果、大正期から昭和初期にかけて録音されたSPレコード音源の中に、同じ曲であるにも関わらず歌手によって「びよんこ」リズムと等拍リズムの二種類の歌い方がなされていること、《桃太郎》《鳩》の同音が連続する箇所や、歌詞に促音・撥音・拗音等が含まれている箇所「びよんこ」リズムになる傾向が顕著に認められることが明らかにされた。また学生達に同曲を歌わせた際には、bpm=126程度の早いテンポが指示された場合に「びよんこ」リズムで歌唱しがちであることも確認された。

そこで本研究では、これらの継続研究として歌詞と旋律の関係に着目した再認実験を行うこととした。目的は、表1に示した6種類の新規旋律を用いて直後再認と遅延再認実験をおこない、被験者の記憶がどのように変容するかを明らかにすることである。刺激旋律の中の旋律1と旋律6を、それぞれ図1と図2として示す。

表1 新規旋律（6種類）

旋律	リズム	歌詞とそのイメージ	旋律構造
1	等拍	大和言葉 静的	順次進行
2	等拍	撥音を含む 静的	順次進行
3	等拍	促・拗・撥音 動的	順次進行
4	びよんこ	大和言葉 静的	跳躍進行
5	びよんこ	撥音を含む 静的	跳躍進行
6	びよんこ	促・拗・撥音 動的	跳躍進行



図1 旋律1



図2 旋律6

図1に示した旋律1は、旋律アクセントが弱く順次進行を主とした旋律であり、促音・撥音・拗音を

含まない大和言葉が歌詞として付されている。歌詞そのものも静的なイメージを引き起こすと想定され、等拍として記憶されるであろうとの仮説に則っている。一方、図2に示した旋律6はこれとは逆に、跳躍進行が随所に見られ且つ旋律アクセントが明確である。また、促音・撥音・拗音を含んだ歌詞を付しており、そのイメージもきわめて動的である。恐らく、「びよんこ」リズムとして記憶されるだろうとの仮説に則っている。

リサーチクエスションは（1）歌詞付き「びよんこ」リズムあるいは歌詞付き等拍リズムの旋律を大学生たちはどのように記憶するのか、（2）直後記憶と遅延記憶ではどのような違いがあるのか、（3）音楽専攻学生と非音楽専攻学生とではどのような違いがあるのかの3点である。なお、表1の旋律はこれまでの先行研究で用いた音刺激と同じであるが、本研究では、すべての旋律を前半4小節と後半4小節に分割して、計12個の音刺激として用いた。

実験 I

方法

被験者 岡山大学教育学部及び大学院教育学専攻科に所属する音楽専攻学生20名と同教育学部の非音楽専攻学生20名の計40名である。音楽専攻学生たちの専門的な音楽訓練歴は10年以上であり、非音楽専攻学生たちは将来小学校教員を目指しているものの、音楽訓練歴は1年未満である。

手続き 6個の新規旋律（表1に示した6種類の歌詞付き旋律を前半4小節と後半4小節に分割し、計12個の中からランダム抽出）を音刺激として提示し、メモ無しで覚えさせた。2分間の妨害作業をおこなわせた後、音刺激を含む12個の旋律を聞かせて再認テストをおこなった。再認時には5段階の確信度評定（5＝とても確信がある、1＝全く確信がない）も併せておこなった。教示は以下の順でおこなった。

（1）これから皆さんに旋律の断片をお聞かせします。メモをとらずに覚えて下さい。（2）次にこの計算問題をおこなってください。全部で30問あります。（3）これから、先ほど覚えた旋律が聞こえてきます。覚えた旋律だと思ったら○を、覚えていない旋律だと思ったら×を、それぞれの番号の横に記入してください。あわせてその横の括弧には自分の判断にどのくらい確信があるのか、5から1の数字を使って書いて下さい。

調査は一斉調査とし、終了後にはグループ別インタビューをおこなって、各旋律に関する感想や記憶の間違いが起こる原因等について自由な発言を求めた。

結果と分析

収集したデータは信号検出理論に則って、ターゲット刺激を正しく「あった」と回答した Hit 率、ディストラクタ刺激を間違えて「あった」と回答した FA 率、及び信号とノイズが分離される度合い（信号検出力）である d' を用いて分析をおこなった。さらに、5段階の確信度評定の結果（確からしさ）をプロットすることにより、ROC 曲線を描いて被験者の成績について検討した。

図3は、音楽専攻学生と非音楽専攻学生それぞれが等拍リズムと「びょんこ」リズムをどのように判断したのか、両者の平均値を示したものである。図に示したように音楽専攻学生達は、等拍リズムの旋律を6割の確率で正しく「あった」と判断し、「びょんこ」リズムの旋律を7割の確率で正しく判断している。一方、非音楽専攻学生達は等拍リズムの旋律を4割の確率で、「びょんこ」リズムの旋律に対しては6割弱の確率で、正しく「あった」と判断している。音楽専攻学生の Hit 率は非音楽専攻学生のそれよりも高く、また FA 率は低くなっている。興味深いのは、両者とも等拍リズムよりも「びょんこ」リズムの Hit 率が有意に高くなっていることである。

また、音楽専攻学生の「びょんこ」リズムの FA 率は4割であり、等拍リズムの FA 率の倍近く高くなっている。非音楽専攻学生の「びょんこ」リズムの FA 率は約5割であり、等拍リズムの FA 率は約4割であった。

「びょんこ」リズムの FA 率が高いということは、

提示されなかったにも関わらず提示された（聞いた）と誤って判断していることを意味しているが、このことは「さっき覚えた」と「既に知っている」とこととの間に明確な線引きができていない、あるいは「覚えた」と「馴染みがある」ことを同種の判断基準にしているのではないかと考えられる。言い換えれば「びょんこ」リズムは、覚えたかどうかという観点が曖昧になるほど多くの被験者にとって内在化され、親しみやすいリズムパターンになっていると言えるだろう。

表2は、音楽専攻学生と非音楽専攻学生の d' 値を一覧表にしてまとめたものである。これは刺激旋律そのものを選別する各被験者の純粋な検出力を示したものであるが、音楽専攻学生の方が非音楽専攻学生に比べてかなり高い値を示している。つまり非音楽専攻学生たちは、ディストラクタ刺激とターゲット刺激を区別する際に多大な困難を感じている一方、音楽専攻学生たちはそれほど困難ではないことが分かる。また ROC 曲線を描いた図4および図5からは、音楽専攻学生の曲線が山なりの弧を描いており、非音楽専攻学生の弧はその逆の谷なりの弧を描いていることが認められる。言い換えれば、音楽専攻学生の方が自分の回答に確信をもって答えた」と推測される。

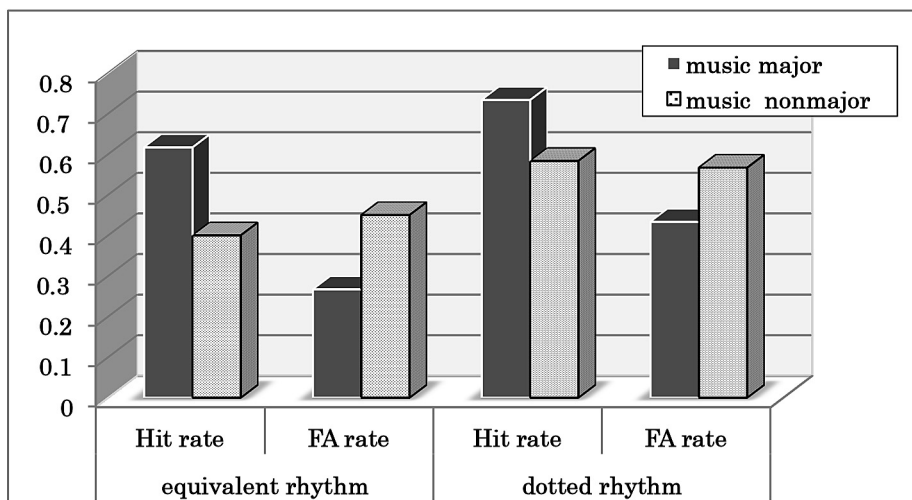


図3 等拍リズムと「びょんこ」リズムの Hit 率と FA 率（音楽専攻学生 vs. 非音楽専攻学生）

表2 音楽専攻学生と非音楽専攻学生の d'

	音楽専攻学生	非音楽専攻学生
1	1.398	-0.431
2	0.967	0.000
3	0.000	-0.861
4	0.861	0.000
5	0.431	0.000
6	0.431	-0.431
7	0.000	-0.861
8	1.398	-0.431
9	0.431	0.431
10	0.861	-1.935
11	1.398	1.398
12	0.967	0.000
13	0.861	0.000
14	0.431	0.431
15	1.935	0.861
16	1.398	0.000
17	0.431	-0.431
18	1.935	0.861
19	0.861	0.000
20	1.935	0.431
平均	0.947	-0.048

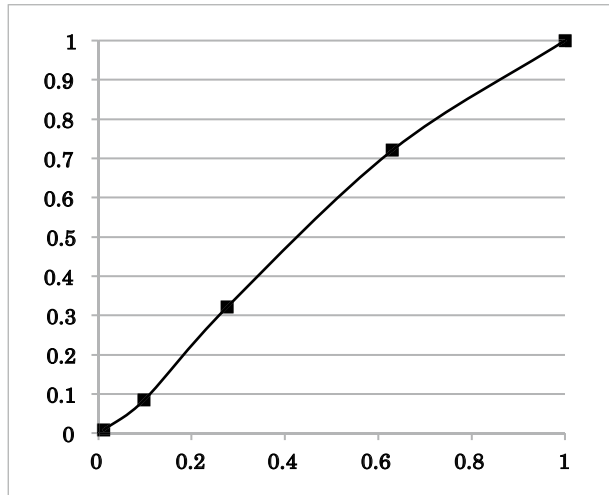


図4 音楽専攻学生の ROC 曲線

実験Ⅱ

方法

被験者 岡山大学教育学部に所属する音楽専攻学生の計12名であり、実験1と重複する被験者はいない。音楽訓練歴（平均）は10年強であり、実験1の音楽専攻学生たちと同程度と判断した。

手続き 実験1と同じ刺激を用い、ほぼ同様の手続きに沿って計二回の再認実験を実施した。一回目（直後再認）の教示は同じであるが、一週間後の二回目（遅延再認）時には、同じ被験者達を集めて次の教示をおこなった。先日おこなった記憶実験の続きをおこないます。一週間前に覚えた旋律だと思ったら○を、覚えていない旋律だと思ったら×を、それぞれの番号の横に記入してください。その横の括弧には自分の判断にどのくらい確信があるのか、5から1の数字を使って書いて下さい。どんな旋律だったかすっかり忘れていても構いませんが、テストではありませんので自分の思ったように回答してください。最後の感想の欄には、あなたが覚えたことや思い出したことについて自由に記述してください。

調査はどちらも一斉調査とし、終了後に一週間間の自身の記憶や様子について、また各旋律に関する感想や直後再認と遅延再認の違い等について、意見交換をおこなった。

結果と分析

収集したデータはHit率、FA率、 d' およびROC曲線を用いて検討した。等拍リズムと「ぴょんこ」リズムの直後再認と遅延再認は図6、二種類の d' 値は表3、ROC曲線は図7と8に示した。

図6に示したように、直後再認に比べて遅延再認のHit率はかなり低下しており、さらにこの傾向は、

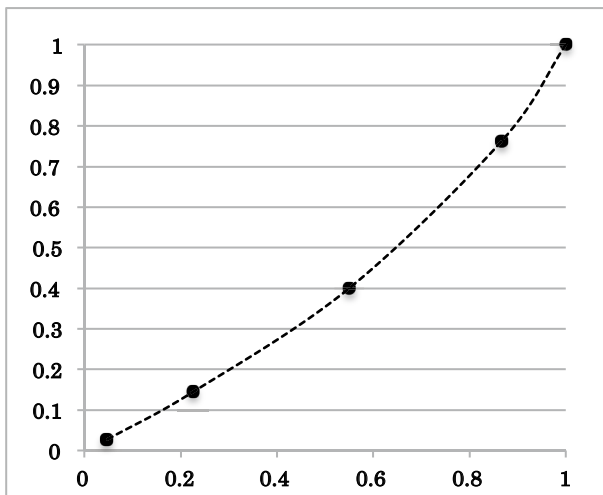


図5 非音楽専攻学生の ROC 曲線

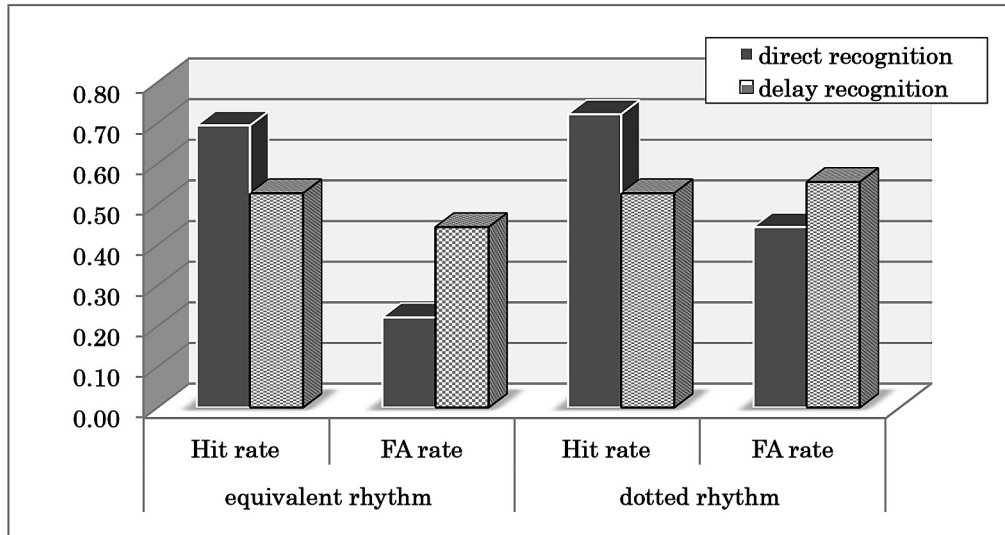


図6 等拍リズムと「びよんこ」リズムの Hit 率と FA 率（直後再認 vs. 遅延再認）

等拍リズムにも「びよんこ」リズムにも共通して認められる。ところが興味深いことに、FA 率にはこれらとは異なる様相が読みとれる。等拍リズムにおける直後再認の FA 率は 2 割とかなり低いにも関わらず、遅延再認での FA 率は 4 割程度にまで大幅に増加している。一方、「びよんこ」リズムでの直後再認の FA 率は 4 割、遅延再認の FA 率は 5 割となっている。恐らく記憶直後から間違えて覚えており、しかも時間経過による修正がなされなかったのだろう。

また、表 3 に示したように直後再認に比べて遅延再認における被験者の感度が大幅に落ちており、図 7 と図 8 を比較すると確信度も若干低くなっていることが、あわせて確認できる。

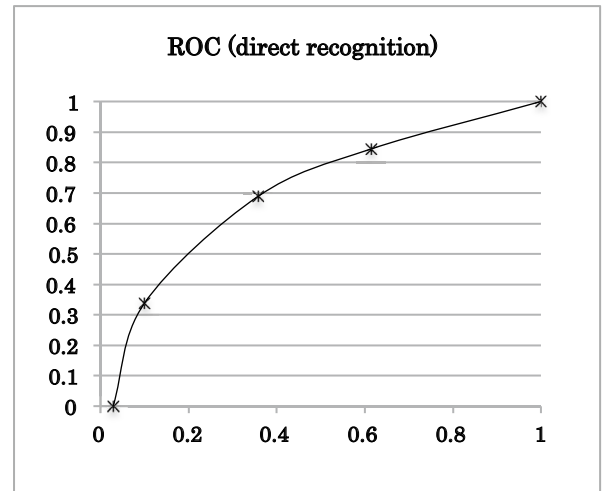


図7 直後再認時の ROC 曲線

表 3 直後再認と遅延再認時の d'

	直後再認	遅延再認
1	1.258	-0.861
2	0.867	-0.431
3	0.861	0.431
4	1.398	-0.967
5	0.431	0.967
6	0.861	0.000
7	1.398	-0.537
8	0.967	0.000
9	0.861	0.431
10	0.431	0.000
11	1.935	0.431
12	1.398	0.861
平均	1.056	0.027

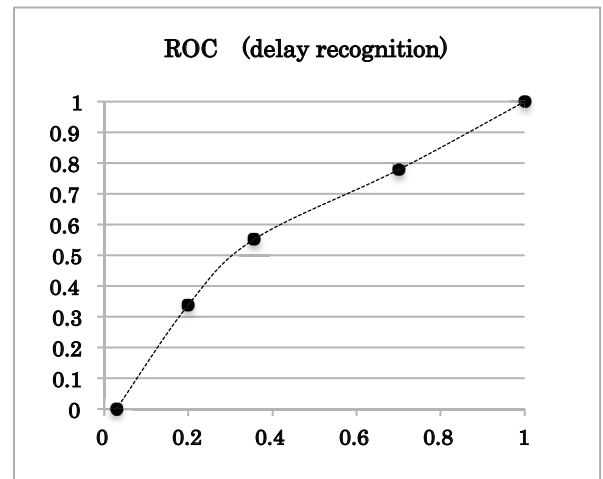


図8 遅延再認時の ROC 曲線

これらの図表から、音楽専攻学生達は記憶した直後、等拍リズムも「ぴょんこ」リズムも7割前後の高い正答率であり、且つかなりの自信をもって回答しているようである。一週間が経過すると、等拍リズムも「ぴょんこ」リズムも正答率は5割程度にまで下がるものの、確信度自体はそれほど低下せずに「ぴょんこ」リズムのディストラクタ刺激を間違えて「あった」と回答している。しかし、記憶期間が一週間以上長く延びた場合には、この正答率はさらに下がる可能性があり、あわせて確信度そのものもかなり低下するのではないかと予想される(表4)。

いずれにしても、この「ぴょんこ」リズムへの間違った認識は、実験1の非音楽専攻学生とも共通す

る点である。覚えていないにも関わらず「覚えた」と判断する原因の一つに、旋律に対する何らかの既知感との関連が強いことが考えられる。一方で表4の被験者のコメントにもあるように、記憶保持期間中に、リズムに注意を向けたり復唱したりといった方略を使うことで、この成績が変わることは十分予想されるため、こうした点については今後の課題として検討したい。

総合考察

本研究では、歌詞、歌詞のイメージ、旋律構造といった複数の要因を統制した新規旋律を用いて、等拍リズムと「ぴょんこ」リズムに焦点をあてた二種

表4 音楽専攻学生たちの感想(調査後の発言も含む)

	直後再認について	遅延再認について	その他
1	童謡とかに似ているなあと思って聞いた。それほど難しくなかった。	すっかり忘れていた。なかなか思い出せなかった。結構難しかった。	一週間の間に、何度か思い出しておけばよかった。
2	歌詞を覚えるのだと思っていた。	「ぴょんこぴょんこ」の歌詞はこんな旋律だったなあ、という感じで判断したが、自信がない。	テスト前には結構自信があったのだが間違っているかも。
3	どこかで聞いた旋律だなあと考えた。	聞いたことがあるかどうかで判断した。	やられたと思った。
4	途中で計算問題をしたが、きちんと覚えられていたと思う。	覚えていると思っていたけれど、かなり忘れていた。	60点ぐらいはとれたと思う。
5	難しかった。	自分の記憶がすごくあやしい。	もう一度挑戦したい。
6	覚えるのは難しくなかったが、あったかどうかと言われると、すごく不安になった。	一生懸命考えれば考えるほど分からなくなった。	何かのメモをとっておけばよかった。
7	やさしかった。歌詞と旋律を別々に分けるのではなく、丸ごと全部覚えた。	意外に難しかった。旋律を聞いているうちにどんどん分からなくなってしまった。	最初に一週間後に再テストがありますと言われていれば、もう少し良い点数がとれたかもしれないと思う。
8	印象的な歌詞だった。何度も歌って覚えた。	記憶の中で、他の曲とごちゃごちゃになった。	次のテストで頑張ります。
9	何を覚えるのかが分からなかった。覚え方を間違えた。	メモをとりたかった。	覚え方に自信がない。
10	計算問題がなければ完璧だったと思う。	歌詞と旋律が合っているかどうかとか考えていたけれど、やりながら、だんだん分からなくなった。	あんまり自信がない。
11	歌詞と旋律を一緒に覚えたので、まあまあできた。	まあまあできた。	自信があるし、できたと思う。
12	そんなに難しくはなかった気がする。テストのあと、友達とちょっとだけ歌って確かめた。	わりとできたと思う。	覚え方によると思う。

類の再認実験をおこない、大学生の旋律記憶の様相を検討した。実験1では音楽専攻学生と非音楽専攻学生の比較をおこない、実験2では音楽専攻学生を対象に直後再認と遅延再認を比較して、それぞれの相違を明らかにした。

被験者たちのデータはどちらも、ターゲット刺激を正しく認識した Hit 率、ディストラクタ刺激を間違えて認識した FA 率、各被験者の信号検出力である d' と判断する際の確からしさを測定する ROC 曲線を用いて検討した。

まず、実験1の結果を7項目にまとめる。

- (1) 音楽専攻学生たちの等拍リズムの Hit 率は6割、「びょんこ」リズムの Hit 率は7割であった。
- (2) 非音楽専攻学生たちの等拍リズムの Hit 率は4割、「びょんこ」リズムの Hit 率は6割弱であった。
- (3) 音楽専攻学生たちの等拍リズムの FA 率は2割、「びょんこ」リズムの FA 率は4割であった。
- (4) 非音楽専攻学生の「びょんこ」リズムの FA 率は約5割であり、等拍リズムの FA 率は約4割であった。
- (5) 両者とも、等拍リズムよりも「びょんこ」リズムの Hit 率、FA 率が共に有意に高くなっていた。
- (6) d' の値から、音楽専攻学生たちの選別感度は非音楽専攻学生たちよりもかなり鋭いことが確かめられた。
- (7) ROC 曲線から、音楽専攻学生たちの方が非音楽専攻学生に比べて、確信をもって答えていることが分かった。

次に、実験2の結果を6項目にまとめる。

- (1) 等拍リズムの直後再認の Hit 率は7割弱であり、遅延再認の Hit 率は5割であった。
- (2) 「びょんこ」リズムの直後再認の Hit 率は7割であり、遅延再認の Hit 率は5割程度であった。
- (3) 等拍リズムの直後再認の FA 率は2割であり、遅延再認の FA 率は約4割であった。
- (4) 「びょんこ」リズムの直後再認の FA 率は4割であり、遅延再認の FA 率は5割であった。
- (5) d' の値から、直後再認時の選別感度は遅延再認時のそれよりも鋭いことが確かめられた。
- (6) ROC 曲線から、直後再認の方が遅延再認時よりも確信をもって答えられていることが分

かった。

あわせて、冒頭のリサーチクエスションへの回答を3項目にまとめる。

- (1) 被験者たちの記憶の仕方として、旋律と歌詞を一体化させて丸ごと覚える方法と、歌詞により注意を向ける方法の二種類が報告された。旋律構造やリズムの違いに焦点を当てて覚え方を工夫したという報告は、なされなかった。
- (2) 直後記憶の方が遅延記憶よりも Hit 率、感度、確信度共に高く、FA 率は低かった。しかし、「びょんこ」リズムの FA 率は等拍リズムの FA 率よりも高く、「びょんこ」リズムをより間違えて認識していた。
- (3) 音楽専攻学生の方が非音楽専攻学生よりも Hit 率、感度、確信度共に高く、FA 率は低かった。等拍リズム、「びょんこ」リズムに対する両者の回答傾向は良く似たものであった。

以上、音楽専攻学生と非音楽専攻学生との比較、直後再認と遅延再認の比較という二つの実験をおこなうことで、等拍リズムと「びょんこ」リズムのそれぞれの記憶に関して、特徴的な側面を明らかにすることができた。中でも「びょんこ」リズムに関して、間違えて覚えているにも関わらず正しいと被験者が確信しているという現象は、興味深いことといえる。しかも、この現象が非音楽専攻学生のみならず音楽専攻学生においても認められたこと、さらに、遅延再認においてその傾向がより強まると明らかにされたことは、きわめて有意義である。

本人は「正しく」覚えているつもりでも実は間違ったりリズムであったり、別の旋律や歌詞であったりということは、実際に私たちの身の回りでよく見られる。さらに、被験者たちの感想欄に記入されたコメントや発言にあるように、「びょんこ」リズムそれ自体に馴染みがあり、親しみやすく懐かしい曲調としてとらえられたことも、間違いを誘発させた一因であったろう。あるいは、歌詞をきちんと覚えようと意識を集中させたために、歌詞にふさわしいリズムを無意識に選択したとも考えられる。曲や節回しを歌い継いでゆく間には、こうしたさまざまな意図的・無意図的な事由が重なって、原曲とは異なるリズムがいつの間にか定着するのかもしれない。

これらを総合すると、明治後期以降のいわゆる唱歌調全盛期に起きた「びょんこ」リズムの現象も、等拍リズムの記憶→再認・再生時に起こった変容現象ととらえられるのではないかと、今回の遅延再認実

験の過程と、かなり類似した現象が起こったのではないかといった大胆な仮説も立てられそうである。つまり、元々は等拍リズムであった曲が愛唱されるうち、(1) 歌詞によりふさわしいリズムとして長短リズムが選択され、(2) 他の流行していた歌と混ざり合うことで、「びよんこ」リズムとして内在化され、(3) 変容と意識されることなく人々の間に広く伝播していったのではないか、というものである。こうした仮説を立証するためには、一連の実験で設定した要因を含めて複数の変数を投入し、時系列を加味したより大きな枠組みの中で、現象の発生・伝播・変容・消滅といったことを一つひとつ検証する必要がある。さらに、コホート研究のような経年要因を組み込んだ調査手法との併用も検討してみたい。

歴史的現象は、さまざまな事象が複雑に絡み合って生成されたものであり、諸変数が多層的に影響し合い関連し合っていると考えられる。複数の観点を重ねることで、抽象的な思考から具体的な解釈へと進めることができる。本研究で得られた成果を踏まえつつ、今後は「びよんこ」リズムの伝播過程に関する詳細な『説明モデル』が提示できるよう、さらなる追実験・追研究を実施する所存である。

付記

本研究の一部のデータは、2015年香港教育大学で開催された「The 10th Asia-Pacific Symposium on Music Education Research」で口頭発表済みである (Ogawa, Y., Shimada, Y., Mito, H., & Murao, T. 2015)。

実験実施にあたり、実験1及び実験2の被験者全員に、データはすべて統計的に処理し個人を特定することのないことを伝え、同意を得た上で実験をおこなった。

注

(1) これまで「びよんこ節」などの名称で呼ばれてきた、付点8分音符と16分音符で記譜されるとこ

ろの曖昧な比率による長短二音の反復のリズムを、筆者らは「節」ではないという観点から、「びよんこ」リズムという名称で扱っている。

参考文献

- (1) 小泉文夫 (1958) 日本伝統音楽の研究. 音楽之友社.
- (2) 嶋田由美・小川容子・水戸博道 (2010) 「唱え」から「びよんこ節」・「びよんこ止め」へ—日本人のリズム感覚に関する歴史的・認知的思索—. 音楽教育学, 第40巻第2号, pp.57-62.
- (3) 嶋田由美 (2011) 子どもの歌唱におけるリズム変容に関する指導言の考察—『尋常小学唱歌』所載曲を中心として—. 和歌山大学教育学部紀要—教育科学—, 第61集.
- (4) 三井徹・高比良望 (2002) 音楽界が他者視してきたピョンコ節. 金沢大学教育学部紀要, 人文・社会科学編, 51, pp.27-36.
- (5) Ogawa, Y., Shimada, Y., Mito, H. & Murao, T. (2011) Deformation process from equal to dotted quaver by children. *Proceedings of the 8th Asia-Pacific Symposium on Music Education Research*.
- (6) Ogawa, Y., Shimada, Y., Mito, H. & Murao, T. (2015) Memory and its deformation of dotted sequence by university students. *Proceedings of the 10th Asia-Pacific Symposium on Music Education Research*.
- (7) Sadakata, M., Ohgushi, K. & Desain, P. A (2004) Cross-cultural comparison study of the production of simple rhythmic patterns. *Psychology of Music*, 32, pp.389-403.
- (8) Ohgushi, K. (2010) The influence of mother language on the rhythm of music performances. *Proceedings of the Japanese society for music perception and cognition*, Spring, pp.43-48.